

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 03 20 00 Armatures pour béton
- .2 Section 03 30 00 Béton coulé en place
- .3 Section 03 35 05 Durcisseurs pour planchers de béton

1.2 Références

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A23.1-09, Béton - Constituants et exécution des travaux.
 - .2 CAN/CSA-O86.1-09, Règles de calcul des charpentes en bois (Conception des états limites).
 - .3 CSA S269.1-1975(R2003), Falsework for Construction Purposes.
- .2 Council of Forest Industries of British Columbia
 - .1 Contre-plaqué d'extérieur, pour travaux de coffrage en béton.
- .3 ACI.
 - .1 ACI 302.1R.96 Guide for Concrete Floor and Slab Construction (Guide sur la construction de dalles et de planchers en béton).

1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Entreposer les matériaux sur place et ce, de façon à empêcher leur endommagement.
À protéger contre les intempéries; se reporter à la clause 9 de la norme CSA A23.1.
- .2 Protéger les travaux de la présente section contre tout endommagement. Protéger les autres travaux contre tout endommagement pouvant résulter de l'exécution des présents travaux. Remplacer les travaux endommagés qui ne peuvent pas être réparés de façon satisfaisante.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/Matériels

- .1 Matériaux de coffrage :
 - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des

coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA-O121 et CAN/CSA-O86.1.

- .2 Pour la mise en place de béton présentant des caractéristiques architecturales particulières, utiliser des matériaux de coffrage conformes à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .3 Composites de bois et de ciment : conformes à CSA-S269.1.
- .4 Produit d'étanchéité : conforme à la Division 7.
- .5 Garnitures d'hydrofugeage. Profilés en pvc plastifié, constitués d'un composé de basse température et ce, selon les formes et les grosseurs indiquées dans les dessins.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Constructions et montage

- .1 Vérifier les lignes, les niveaux et les centres des bollards avant d'entreprendre les travaux de coffrage et s'assurer que les dimensions soient en accord avec ce qui est présenté dans les dessins. Vérifier l'emplacement de toutes les pièces rapportées ainsi que des boulons d'ancrage, des ouvrages de coulage sur place et des articles du genre et ce, en comparant le tout avec ce qui est présenté dans les dessins d'architecture, de charpente, de mécanique, d'électricité et d'atelier et ce, avant la mise en route des travaux de coffrage. Signaler immédiatement toutes les contradictions au Représentant du Ministère.
 - .1 Construire les coffrages afin de produire du béton de niveau et d'aplomb et d'alignement parfait avec les lignes linéaires du bâtiment. Variations maximales et non cumulatives, comme suit :
 - .2 Variation à partir d'une ligne de plomb dans les surfaces en béton : d'au plus 6 mm dans 3 000 mm et d'au plus 10 mm dans 6 000 mm à tout le moins.
 - .3 Variation depuis le niveau ou le terrassement indiqué dans les dessins et ce, depuis les parties supérieures des murs : ne devant pas dépasser 6 mm dans 3 000 mm ni 10 mm dans 6 000 mm et ce, dans la longueur du bâtiment.
 - .4 Variation dans le niveau des dalles en béton et des ouvrages de surfacage et ce, à partir d'un niveau parfait ou de pentes selon les indications des dessins : d'au plus 3 mm dans 3 000 mm.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.

- .3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .4 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1; il devra en être de même pour le contre-plaqué d'extérieur qui sera utilisé dans la mise en oeuvre des travaux de coffrage.
- .5 Se reporter aux dessins d'architecture dans le cas d'éléments en béton au fini architectural apparent.
- .6 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .7 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
- .8 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CAN/CSA-A23.1.
- .9 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints.
- .10 À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .11 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections. S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .12 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .13 Aligner les coffrages pour s'assurer qu'il n'y ait aucune défectuosité visible se manifestant dans les ouvrages ou travaux finis.
- .14 Attacher une attention particulière lors du façonnage des coins (ouvrages en saillie) et des ouvertures. S'assurer que les coffrages soient bien serrés et bien entretoisés, de sorte qu'il ne se manifeste aucun mouvement par la suite.
- .15 Utiliser des gabarits pour immobiliser et aligner les boulons d'ancrage dans les coffrages et ce, avant le coulage du béton. Avant

le coulage du béton, signaler au Représentant du Ministère toute interférence au niveau des armatures ou d'autres pièces rapportées. Résoudre les questions d'interférence avant de couler du béton et signaler les résolutions par écrit audit Représentant du Ministère.

3.2 Décoffrage et remise en place des étais

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins les délais établis et formulés ci-après. Les moments d'enlèvement proposés devront être approuvés par écrit et ce, par le Représentant du Ministère et avant la poursuite des présents travaux.
 - .1 28 jours dans le cas des soffites de poutres, des dalles, des tabliers ou des platelages et des autres membrures structurelles. 3 jours lorsque les ouvrages de coffrage sont immédiatement remplacés par des ouvrages d'échafaudage adéquats et ce, selon les normes à ce sujet qui englobent des ouvrages en porte-à-faux et lorsque le béton atteint au moins 75 p. 100 de sa résistance prescrite après 28 jours de mûrissement.
- .2 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 75 % de sa résistance de calcul ou après la période de durcissement minimale préalablement indiquée, selon la première de ces éventualités, et remettre immédiatement en place les étais appropriés.
- .3 Assumer toutes les responsabilités de sécurité de la structure et ce, avant et après l'enlèvement des coffrages, soit jusqu'à ce que le béton ait atteint sa résistance compressive prescrite après 28 jours de mûrissement.
- .4 Attacher une attention particulière lors des travaux de décoffrage, afin de s'assurer de ne pas endommager les coins, les arêtes vives et les ouvrages du genre.
- .5 Par temps chaud, les coffrages en bois demeurant en place ne devraient pas être considérés comme étant adéquats aux fins de mûrissement, mais devraient être enlevés ou desserrés, de sorte que les surfaces du béton puissent être maintenues à l'état humide ou enduites d'un agent de mûrissement.
- .6 Par temps froid, reporter les travaux de décoffrage ou isoler les coffrages, afin d'éviter les chocs thermiques et la fissuration subséquente ou conséquente des surfaces en béton.
- .7 Installer des bouchons de trous à tirants immédiatement après l'enlèvement des cônes épandeurs. À installer en s'assurant de produire un ajustement serré, avec un décalage maximum depuis la surface du béton et ce, selon les spécifications à ce sujet.

3.3 Joints de construction

- .1 Former des joints de construction là où indiqué ou requis. Les joints de construction devront être conformes à la clause 20 de la norme CSA A23.1.

- .2 Sauf indications contraires, former des clavettes de cisaillement en biseau et de 38 mm sur 89 mm et ce, dans toute la longueur des joints de construction.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Section connexe

- .1 Section 033000 - Béton coulé en place.

1.2Références

- .1 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 ACI 315R-80, Manual of Engineering and Placing Drawings for Reinforced Concrete Structure.
- .2 American National Standards Institute/American Concrete Institute (ANSI/ACI)
 - .1 ANSI/ACI 315-80, Details and Detailing of Concrete Reinforcement.
- .3 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A 775/A 775M- O/C, Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A23.1-04, Béton - Constituants et exécution des travaux.
 - .2 CAN3-A23.3-04, Calcul des ouvrages en béton dans les bâtiments.
 - .3 CSA G30.3-M1983 (C1991), Fil d'acier étiré à froid pour l'armature du béton.
 - .4 CSA G30.5-M1983 (C1991), Treillis d'acier à mailles soudées pour l'armature du béton.
 - .5 CSA G30.14 M1983 (C1991), Fil d'acier crénelé pour l'armature du béton.
 - .6 CSA G30.15-M1983 (C1991), Treillis d'acier crénelé à mailles soudées pour l'armature du béton.
 - .7 CAN/CSA-G30.18-M-92 R2002, Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
 - .8 CAN/CSA-G40.21-M-92 R2002, Aciers de construction.
 - .9 CAN/CSA-G164-M-92 R2002, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .10 CSA W186-M1990, M1998, Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.

1.3 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, montrant notamment l'emplacement des armatures.
- .2 Indiquer sur les dessins d'atelier la liste des barres d'armature requises, le nombre d'éléments et de barres d'armature nécessaires et les détails de pliage de ces dernières, les dimensions, l'espacement et l'emplacement des armatures ainsi que les jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est approuvée par le Représentant du Ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de les placer correctement sans devoir consulter les dessins de structure. Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports. Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .3 Sauf indication contraire, les longueurs de chevauchement et les longueurs de scellement droit des barres doivent être conformes à la norme CAN3-A23.3. Sauf indication contraire, prévoir des jonctions par recouvrement en traction de type C.
- .4 Présenter les murs et les poutres en élévation complète et indiquer la grosseur des barres, l'espacement, les chevauchements, les coudes et ainsi de suite.
- .5 Présenter les armatures de dalles dans les dessins et ce, dans toute leur longueur.
- .6 Détailler la mise en place des armatures aux endroits où se manifestent des conditions particulières.

1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Entreposer les matériaux sur place, de sorte à empêcher tout endommagement. Protéger le tout contre les intempéries. Se conformer à la clause 9 de la norme CSA A23.1.
- .2 Protéger les travaux de la présente section contre tout endommagement. Protéger les autres travaux contre les dommages pouvant résulter de l'exécution des présents travaux. Remplacer les ouvrages endommagés qui ne peuvent pas être réparés de façon satisfaisante.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Matériaux

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Barres d'armature en acier : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400, conformes à la norme CAN/CSA-G30.18.
- .3 Fil d'acier à déformé, pour les armatures à béton : conforme à la norme

CSA G30.14.

- .4 Treillis en fil d'acier soudé : conforme à la norme CSA G30.5. Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .5 Revêtement à l'époxy des armatures non précontraintes : selon la norme ASTM A 775/A 775M.
- .6 Chaises, cales de support, supports de barres, espaceurs : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1. Devant être adéquats par rapport à la résistance et au support des constructions de renfort requises. Utiliser des chaises à pieds enduits de plastique et ce, là où les dalles et les soffites de poutres seront apparents.
- .7 Jonctions mécaniques : assujetties à l'approbation du Représentant du Ministère.

2.1 Façonnage

- .1 Sauf indication contraire, les armatures d'acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA-A23.1 et ANSI/ACI 315, ainsi qu'au Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada.
- .2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des jonctions autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Dès qu'elles sont approuvées par le Représentant du Ministère, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186.
- .4 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.

2.2 Contrôle de la qualité à la source

- .1 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère, une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Pliage sur le chantier

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation de la part du Représentant du Ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.

- .3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

3.2 Mise en place des armatures

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place vérifiés et les exigences de la norme CAN/CSA-A23.1. À supporter par l'emploi de chaises, de cales de support, de supports de barres ou d'ensembles espaceurs et ce, en espaçant le tout aussi près que possible les uns des autres, afin d'empêcher le déplacement des armatures de leur position de barres voulues et ce, avant et durant le bétonnage. Des blocs de support, du bois et (ou) des articles semblables ne seront pas considérés comme étant des chaises et des ensembles espaceurs acceptables.

Espacement maximum des chaises :

10M –600 mm
15M –1 220 mm
20M –1 625 mm
25M –1 980 mm

- .2 Dans les ouvrages en béton, utiliser des barres rondes et lisses en guise de goujons coulissants. Appliquer une couche de peinture bitumineuse sur la partie des goujons qui doit se déplacer dans le béton durci. Lorsque la peinture est sèche, appliquer uniformément une généreuse couche de graisse lubrifiante minérale.
- .3 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton. Produire un avis d'au moins 24 heures à l'avance du coulage proprement dit du béton, de sorte à offrir un délai d'examen des travaux aux Autorités compétentes.
- .4 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
- .5 Pendant le transport et la manutention, couvrir les parties des barres enduites d'époxyde afin de les protéger adéquatement.
- .6 Nettoyer les armatures avant le coulage du béton.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 031000 - Coffrages pour béton.
- .2 Section 032000 - Armatures pour béton.
- .3 Section 033505 - Durcisseurs pour planchers de béton.

1.2 Références

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C 109/C109M-03, Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 50-mm Cube Specimens).
 - .2 ASTM C 260-01, Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .3 ASTM C 309-98a, Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .4 ASTM C 332-99, Specification for Lightweight Aggregates for Insulating Concrete.
 - .5 ASTM C 494/C494M-99a, Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .6 ASTM C 827-1827M-02, Test Method for Change in Height at Early Ages of Cylindrical Specimens from Cementitious Mixtures.
 - .7 ASTM C 939-94a, Test Method for Flow of Grout for Preplaced-Aggregate Concrete.
 - .8 ASTM D 412-92, Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Rubbers and Thermoplastic Elastomers-Tension.
 - .9 ASTM D 624-91, Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
 - .10 ASTM D 1751-04, Specification for Preformed Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).

- .11 ASTM D 1752-04a, Specification for Preformed Sponge Rubber and Cork Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-37.2-M88, Émulsion bitumineuse non fillerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
 - .2 CAN/CGSB-51.34-M86, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
 - .3 CGSB 81-GP-1M-10M-79, Revêtement de sol, conducteur et anti-étincelle.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CAN/CSA-A5-93, Ciments portland.
 - .2 CAN/CSA-A23.1-00, Béton - Constituants et exécution des travaux.
 - .3 CAN/CSA-A23.2-00, Essais concernant le béton.
 - .4 CAN/CSA-A23.5-M86(R1992), Ajouts cimentaires.
 - .5 CAN/CSA A363-M88(R1996), Laitier hydraulique cimentaire.

1.3 Échantillons

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la Division 1.
- .2 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux, aviser le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats, et lui permettre d'y avoir accès aux fins d'échantillonnage.

1.4 Certificats

- .1 Soumettre les certificats requis conformément aux prescriptions de la Division 1.
- .2 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère des copies des rapports des essais ayant été effectués par le fabricant ainsi qu'un certificat émis par un laboratoire d'essai et d'inspection indépendant et qualifié, attestant que les matériaux énumérés ci-après seront conformes aux exigences spécifiées.
 - .1 Ciment portland.
 - .2 Ciment hydraulique composé.
 - .3 Ajouts cimentaires.

- .4 Coulis.
- .5 Adjuvants.
- .6 Granulats.
- .7 Eau.
- .8 Garnitures d'étanchéité.
- .9 Joints de garnitures d'étanchéité.
- .10 Fonds de joint.
- .11 Liant
- .12 Produit de cure
- .13 Boulons d'ancrage de colonne
- .14 Produit d'étanchéité
- .15 Adjuvants prescrits
- .3 Fournir un certificat attestant que la formule de dosage choisie produira du béton ayant la qualité, la résistance et la performance prescrites, et qu'elle est conforme aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Fournir un certificat attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux qui seront utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.
- .5 Schémas d'installation des boulons d'ancrage : Soumettre des dessins détaillés d'installation des boulons d'ancrage.
- .6 Registres : Tenir un registre écrit des coulées de béton montrant l'emplacement, la date, le nombre de verges ou de mètres cubes de béton, incluant le bordereau de livraison signé pour chaque camion, la température ambiante de l'air. Ce registre doit comporter la liste de tout phénomène inhabituel constaté lors de la mise en place de chaque coulée. Ce document permet au représentant du ministère d'inspecter les registres en tout temps. Une fois les travaux terminés, soumettre un sommaire de ces données en 6 copies au Représentant du Ministère.
- 1.5 Assurance de la qualité** .1 Au moins 4 semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects qui suivent :
 - .1 Érection des ouvrages d'étaieement temporaires.
 - .2 Bétonnage par temps chaud.
 - .3 Bétonnage par temps froid.

- .4 Cure.
- .5 Finition.
- .6 Décoffrage.
- .7 Exécution des joints.

1.6 Transport, entreposage et manutention

- .1 Entreposer les matériaux sur place de manière à prévenir tout dommage. Les protéger contre les intempéries. Se conformer à la norme CSA A23.1, clause 9.
- .2 Protéger les ouvrages décrits dans cette section des dommages. Protéger les autres ouvrages des dommages résultant des travaux. Remplacer tout ouvrage endommagé qu'il est impossible de réparer de manière satisfaisante.

1.7 Généralités

- .1 Ne pas procéder à la mise en place du béton avant ou pendant la pluie. Si la pluie débute après la mise en place et avant le durcissement initial du béton, le recouvrir d'un matériau étanche jusqu'à ce qu'il soit durci. Les matériaux incrustés qui sont utilisés dans la dalle de structure du stationnement destinée à recevoir les drains de plancher, les tuyaux et autres éléments de quincaillerie doivent être de type non métallique. Ils peuvent être fabriqués d'un alliage d'aluminium à faible teneur en cuivre, désigné par la norme CAN3-B79, ou d'un métal inoxydable qui résiste également à la corrosion, alors que les surfaces de contact doivent être enduites pour empêcher la corrosion galvanique contre les renforts d'acier ou protégées contre les effets corrosifs des produits chimiques de dégivrage au moyen d'un revêtement à la fois efficace et durable.
- .2 Ne pas utiliser de chlorure de calcium ou un autre produit chimique dans le mélange afin de réduire le point de congélation du béton.
- .3 Lorsqu'on utilise un béton prêt à l'emploi (mélangé en cours de transport), décharger complètement celui-ci moins d'une heure après avoir ajouté l'eau de mélange au matériau sec, sauf si le béton est chauffé. Dans ce cas, réduire la période à 30 minutes. Lorsque le béton est livré à une température de l'air inférieure à 4 degrés C, s'assurer que la température du lieu de travail est d'au moins 16 degrés C ou d'au plus 32 degrés C.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/Matériels

- .1 Ciment portland, conforme à la norme CAN/CSA-A5-93, de type 10.
- .2 Ciment hydraulique composé : conforme à la norme CAN/CSA-A5A363-88(C1998).
- .3 Ajouts cimentaires : conformes à la norme CAN/CSA-A23.5.

- .4 Laitier hydraulique cimentaire : conforme à la norme CAN/CSA-A363.
- .5 Eau : conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .6 Granulats : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1. Les agrégats grossiers doivent être des agrégats fins de densité normale conformes à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .7 Entraîneurs d'air : conformes à la norme ASTM C 260.
- .8 Adjuvants chimiques : conformes à la norme ASTM C 494. Le Représentant du Ministère doit approuver les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
 - .1 Des adjuvants peuvent être ajoutés au béton de manière à produire les qualités prescrites nécessaires ou permises dans cette section, et ce, tout en répondant aux critères suivants :
 - .1 Maniabilité.
 - .2 Teneur en air emprisonné.
 - .3 Cadence contrôlée de manutention.
 - .4 Résistance à la compression ou à la flexion.
 - .2 Les adjuvants doivent être conformes aux normes ASTM C260 et ASTM C494M, sauf qu'ils ne doivent pas, individuellement ou une fois combinés, augmenter la contraction du béton par rapport au spécimen de référence du même mélange qui ne renferme pas d'adjuvant. Lorsqu'utilisés de manière individuelle, les adjuvants suivants qui réduisent la teneur en eau sont acceptables.
- .9 Retardateurs de prise : conformes à la norme ASTM C 494 à base d'eau, à faible teneur en COV, sans solvant. Le film retardateur de prise ne doit en aucun temps être exposé à l'humidité.
- .10 Coulis à compensation de retrait : produit prémélangé contenant un granulat non métallique, du ciment portland, un plastifiant et un réducteur d'eau.
 - .1 Résistance à la compression : 50 MPa à 28 jours.
 - .2 Consistance du coulis :
 - .1 Très fluide : selon la norme ASTM C827. Temps d'écoulement à travers le cône (ASTM C939) inférieur à 30 s.
 - .2 Fluide : selon la norme ASTM C827. Table à secousses, 5 chutes en 3 s (ASTM C109, partie applicable), 125 à 145 %.

- .3 Plastique : selon la norme ASTM C827. Table à secousses, 5 chutes en 3 s (ASTM C109, partie applicable), 100 à 125 %.
- .4 Mélange sec : selon les exigences du fabricant.
- .11 Coulis sec non mélangé : produit contenant du ciment portland à base de granulats non métalliques et suffisamment d'eau pour pouvoir garder sa forme lorsqu'on en fait une boulette dans ses mains, et pouvant atteindre une résistance à la compression de 35 MPa à 28 jours.
- .12 Coulis cimentaire fluide: Mélange contenant une part de ciment portland et deux parts de sable lavé, avec la quantité minimum d'eau requise pour permettre l'application du coulis.
- .13 Produit de cure : conforme aux normes CAN/CSA-A23.1 et ASTM C309.
- .14 Joints d'hydrofugeage nervurés : PVC extrudé de la taille prescrite et présentant des coins soudés en atelier, ainsi que des pièces qui se recourent.
- .15 Joints d'hydrofugeage en labyrinthe : PVC extrudé de la taille prescrite et présentant un coin déjà soudé, ainsi que des pièces qui se recourent.
- .16 Fonds de joints prémoulés :
 - .1 Carton-fibre bitumé : conforme à la norme ASTM D 1751.
 - .2 Caoutchouc mousse : conforme à la norme ASTM D1752, de type I, catégorie souple.
 - .3 Liège auto-expansible standard : conforme à la norme ASTM D1752, de type III.
- .17 Tubes d'évacuation d'eau : en plastique.
- .18 Hydrofugation sous la dalle au niveau du sol :
 - .1 Renforcement : Deux pellicules de polyéthylène d'une épaisseur de 10 mils collées de chaque côté du papier kraft crêpé et traité à l'asphalte avec canevas de fibre de verre de 12 mm sur 12 mm.
 - .2 Adhésif pour membrane : Recommandé par le fabricant de la membrane.
 - .3 Roder la membrane hydrofuge au moins sur 150 mm aux points de jonction et au niveau du joint. Prolonger les murs jusqu'au haut des dalles.
 - .4 Sceller les perforations dans la membrane hydrofuge avant de placer le béton. Utiliser un produit de rebouchage mesurant au moins 150 mm de plus que la perforation et sceller.

- .19 Eau : conformément à la norme CSA A23.1, clause 4.
- .20 Boulons d'ancrage. Conformes aux exigences prescrites dans la norme ASTM A307, section 1.3. Prévoir des écrous et des rondelles appropriés qui répondent aux exigences de la norme ASTM A563M, tableau 11 (galvanisés par trempage à chaud conformément à la norme CSA G164-M).
- .21 Cuisson humide : Eau conforme à la norme CSA A23.1, clause 4, claire et totalement exempte de tout élément pouvant tacher le béton, ainsi qu'une pellicule de polyéthylène d'une épaisseur d'au moins 4 mils tel qu'indiqué aux présentes.

2.2 Formules de dosage

- .1 Béton de densité normale conforme à la norme CAN/CSA-A23.1, de manière à produire la qualité décrite ci-dessous pour tous les ouvrages de béton.

EMPLACEMENT SUR 28 JOURS	RÉSISTANCE À L'AFFAISSEMENT	CATÉGORIE D'EXPOSITION
Dalle sur le sol (intérieure)	30 MPa	N
Dalle sur le sol (extérieure)	35 MPa	C-1
Murs des fondations	25 MPa	F-2
Semelles	Voir les annexes	
Dalles suspendues	Voir les plans	
Pavage et allées	32 MPa	C-2
Murs de soutènement	35 MPa	C-1

* Produire ces caractéristiques d'affaissement avec l'aide du plastifiant-réducteur d'eau prescrit.

* Nota : Tout le béton exposé aux conditions extérieures doit présenter un volume d'occlusion d'air d'au moins 6 %.

- .2 Les proportions de béton prêt à l'emploi et de béton ordinaire doivent être conformes à la norme CSA A23.1, clause 12 et à ce qui suit :
 - .1 La résistance à la compression minimale permise doit être de 25 MPa après 28 jours, sauf indication contraire.
 - .2 Si on utilise un ciment Portland mélangé normal ou un laitier hydraulique cimentaire pour le mélange de plancher, la teneur en laitier doit équivaloir au plus à 25 % de la masse totale de ciment. Le volume total de ciment dans les mélanges de béton pour plancher doit être constitué à 100 % de ciment Portland normal.
 - .3 Fournir un certificat prouvant que les proportions choisies pour les mélanges produiront un béton de la qualité prescrite et que la résistance sera conforme à la norme CAN/CSA-A23.1-M94, clause 17.5.
 - .4 L'utilisation de chlorure de calcium est interdite.

- .5 Ne pas modifier le mélange de béton sans avoir obtenu au préalable l'approbation du représentant du ministère. Si un changement de la source des matériaux est proposé, le nouveau concept de mélange doit être approuvé par le représentant du ministère.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Préparation

- .1 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler le béton et le prévenir, 24 heures à l'avance, de l'exécution de ces travaux.
 - .1 Demander au Représentant du Ministère de revoir la mise en place des éléments de renfort avant de couler le béton. Aviser celui-ci 24 heures avant la mise en place du béton. Lors de la construction des dalles, s'assurer que tout l'acier inférieur et au moins 66 % de l'acier supérieur sont en place et qu'ils font l'objet d'une inspection avant de débiter la mise en place du béton. Dans le cas des murs et des colonnes, laisser un côté de la forme ouvert afin qu'on puisse examiner les renforts. Cacher les tasseaux uniquement après que le Représentant du Ministère ait examiné la position des barres.
- .2 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois le matériel et le mélange approuvés par écrit par le Représentant du Ministère.
- .3 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .4 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .5 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque coulée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
- .6 Aux endroits où du béton neuf est liaisonné à un ouvrage existant, forer des trous dans le béton existant, y introduire des goujons en acier constitués de barres d'armature en acier à haute adhérence et bien noyer ces derniers avec du coulis à époxydique afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.
- .7 Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisé.
- .8 S'assurer que les surfaces sur lesquelles on doit placer le béton sont exemptes de givre, d'eau et de débris avant de placer le béton.

3.2 Joints de construction

- .1 Lorsque des joints de construction autres que ceux identifiés sur les dessins sont nécessaires, les placer en consultation avec le Représentant du Ministère.

- .2 À moins que le Représentant du Ministère ne l'accepte dans certains endroits, prévoir des clés de cisaillement dans tous les joints de construction. Former normalement les clés à partir d'un matériau mesurant 38 mm sur 89 mm. La profondeur des clés doit équivaloir environ au quart de la profondeur des membrures. Dans le cas des membrures épaisses, utiliser au moins 2 clés.
- .3 Sauf stipulation contraire en raison de conditions particulières, les joints de construction doivent être droits et d'aplomb.
- .4 Installer des joints d'hydrofugeage dans les joints de construction horizontaux et verticaux dans les murs ou sous le niveau du sol, ainsi que dans les autres endroits indiqués. Les joints d'hydrofugeage doivent être continus sur toute la longueur du joint.
 - .1 Installer des joints d'hydrofugeage de manière à assurer une étanchéité continue à l'eau. Ne pas déformer ou percer les joints d'hydrofugeage de manière à compromettre leur rendement. Ne pas déplacer les renforts lors de l'installation. Attacher les joints d'hydrofugeage en place.
 - .2 Utiliser uniquement des joints bout-à-bout droits et scellés par la chaleur. Utiliser des coins et des intersections soudés en usine, sauf approbation contraire du Représentant du Ministère.
- .5 Sauf indication contraire sur les dessins de structure, les renforts doivent être continus au niveau des joints de construction.

3.3 Joints de contrôle

- .1 Dans les murs, former des rainures destinées aux joints de contrôle sur les deux faces, tel qu'indiqué. Sauf indication contraire, couper ou interrompre les barres de renfort horizontales placées en alternance au niveau des joints. Produit d'étanchéité et support de produit d'étanchéité, voir la section Produit d'étanchéité sous la division 7.
- .2 Dans les planchers constitués d'une dalle au niveau du sol, former les joints de contrôle ou les couper à la scie de la façon prescrite.
- .3 Utiliser un produit de remplissage pour joint d'une épaisseur de 12 mm pour séparer les dalles sur le sol des surfaces verticales et prolonger le produit de remplissage du bas de la dalle jusqu'à 12 mm de la surface de la dalle finie, sauf indication contraire.

3.5 Mise en œuvre

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .2 Manchons et éléments à noyer.
 - .1 Aucun manchon, conduit, tuyau ou autre ouverture ne doit traverser une poutrelle, une poutre, un chapiteau de colonne ou une colonne, sauf indication contraire ou autorisation écrite de la part du Représentant du Ministère.

- .2 Après avoir obtenu l'approbation écrite du Représentant du Ministère, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs. Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .3 Il est interdit d'enlever ou de déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire approuver toute modification par le Représentant du Ministère avant de couler le béton.
 - .4 Vérifier l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
 - .5 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.
- .3 Boulons d'ancrage.
- .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, sous la surveillance du corps de métier approprié, avant de couler le béton.
 - .2 Empêcher l'eau, la neige et la glace de s'accumuler dans les trous destinés à recevoir les boulons d'ancrage.
 - .3 Lorsqu'on les utilise dans des joints de dilatation comportant des dispositifs d'appui à glissement ou à roulement, il importe de poser les boulons d'ancrage en tenant compte de la température ambiante au moment de la mise en œuvre.
- .4 Ouvertures de drainage et trous d'évacuation d'eau :
- .1 Pratiquer des ouvertures de drainage et d'évacuation d'eau conformément aux prescriptions de la section 03 10 00 - Coffrages pour béton. Si l'on utilise des coffrages en bois, ceux-ci doivent être enlevés après la prise du béton.
 - .2 Installer des tubes et des tuyaux d'évacuation d'eau selon les indications.
- .5 Mettre du coulis sous les socles et sous la machinerie selon une méthode conforme aux recommandations du fabricant, de manière à obtenir une surface de contact de 100 % sur toute la zone recouverte de coulis.
- .7 Finition.
- .1 Finir les surfaces de béton conformément à la norme CAN/CSA-A23.1
 - .2 Employer des méthodes acceptées par le Représentant du

Ministère ou les méthodes définies dans la norme CAN/CSA-A23.1 pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

- .3 Employer des produits de cure compatibles avec les enduits de finition appliqués sur les surfaces de béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.

.8 Installation

- .1 Préparation en vue de la mise en place du béton :
- .2 S'assurer que les trous excavés pour les fondations sont exempts de givre ou d'eau avant de placer le béton. Si on doit faire appel à une pompe d'assèchement pour pomper l'eau du trou, creuser à l'extérieur de la zone des fondations. Enlever tout sol humide ou perturbé immédiatement avant de placer le béton.
- .3 Avant de placer le béton, vérifier si toutes les formes sont rigides et sécuritaires sur le plan structural et si tous les autres articles sont installés de la façon décrite sur les dessins et dans les devis. S'assurer que tous les corps de métier ont vérifié la sécurité et l'emplacement de tous les composants nécessaires qu'ils doivent installer dans le béton.
- .4 S'assurer que les conduits électriques ont été placés correctement à mi-hauteur des dalles, des poutres ou de tout autre élément de béton. Éviter de regrouper et de croiser les conduits. Les regroupements nécessaires doivent être approuvés par le Représentant du Ministère avant de placer le béton. L'Entrepreneur doit coordonner la mise en place des renforts avec le sous-traitant en électricité pour s'assurer que les conduits et les renforts sont bien placés.
- .5 Immédiatement avant de placer les dalles de béton sur une base granulaire, humecter la base afin de réduire l'absorption d'humidité contenue dans le béton.

3.6 Tolérance

- .1 La tolérance de finissage des surfaces de béton sera conforme à la norme CAN/CSA-A23.1, méthode de la règle droite.

3.7 Contrôle de la qualité sur le chantier

- .1 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère et conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 et à la Division 1.
- .2 Essai des cylindres de béton. Trois cylindres provenant de la coulée du jour.
- .3 Essai d'entraînement de l'air et essai d'affaissement réalisés à partir du même lot de béton dont les cylindres d'essai sont fabriqués.

- .4 Les essais seront réalisés de la façon décrite dans la norme CSA A23.2.
- .5 Les rapports de la société d'inspection seront acheminés au Représentant du Ministère et à l'Entrepreneur en précisant la raison de toute anomalie dont on fait état.
- .6 Collaborer avec le personnel de la société d'inspection et aider celui-ci lors des activités d'inspection et d'essai.
- .7 Enlever les matériaux défectueux et tout élément complété de l'ouvrage qui échoue aux essais et les remplacer de la façon prescrite par le Représentant du Ministère.
- .8 Lorsque l'ouvrage ou les matériaux ne présentent pas la résistance exigée d'après les résultats des essais, défrayer les coûts de toute activité additionnelle d'inspection et d'essai dont l'ouvrage et les matériaux de remplacement doivent faire l'objet.
- .9 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CAN/CSA-A23.2.
- .10 L'inspection et les essais effectués par le Représentant du Ministère ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

3.8 Dépôt

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins 24 heures avant de procéder chaque jour à la mise en place du béton.
- .2 Transporter le béton du mélangeur au lieu de dépôt final en faisant appel à des méthodes empêchant :
 - .1 La séparation ou la perte des ingrédients. Les chutes, lorsqu'utilisées, doivent présenter un profil arrondi et un diamètre minimal équivalant au moins à 8 fois la taille maximale de l'agrégat.
 - .2 Ne pas déplacer les barres d'armature ou les treillis de leurs emplacements prévus.
 - .3 Ne pas déposer de béton dans un ouvrage partiellement durci ou contaminé par des matières étrangères.
 - .4 Couler les semelles, les poutres et les dalles sur la profondeur maximale prescrite en une seule opération. Lorsqu'il s'agit de poutres verticales, de semelles dégradées ou de détails comparables, couler la partie supérieure dès que le durcissement de la partie inférieure le permet. La consistance de la partie inférieure doit présenter un affaissement plus lent que ce qu'on précise généralement pour cette catégorie d'ouvrage. Enlever toute

trace d'eau ou de laitance de la partie inférieure avant de placer la couche de béton suivante.

- .5 Immédiatement avant de placer le béton dans les murs, recouvrir le bas de la forme d'une couche de coulis raide. Les proportions de ciment et de sable que contient le coulis doivent ressembler à celles qu'on retrouve dans le béton utilisé dans les murs.
- .6 Placer et consolider le béton dans les planchers (suspendus et au niveau du sol) et la plaque d'extrusion à un niveau prêt pour la finition décrite dans la section sur la finition des planchers de béton.
- .7 Le béton ne doit pas présenter une dénivellation verticale libre de plus de 1,5 m, à moins que des mesures particulières ne soient prises pour empêcher la ségrégation.
- .8 Lorsque des pompes doivent être utilisées pour placer le béton, concevoir le mélange en conséquence. Maintenir le degré d'affaissement prévu au point d'entrée dans les pompes et ajouter un super plastifiant pour tenir compte de l'affaissement perdu au cours du processus de pompage.
- .9 Sauf stipulation contraire du Représentant du Ministère, consolider le béton, incluant les dalles au niveau du sol, au moyen de vibrateurs internes. Utiliser le plus gros vibreur possible en fonction du type et de l'emplacement du béton qu'on a mis en place. Les vibrateurs doivent être conformes à la norme CSA A23.1, tableau 14.
- .10 Lors de la mise en place du béton dans des éléments épais (comme des murs et des semelles), on recommande d'insérer les vibrateurs et de les retirer à la verticale et de ne pas les utiliser lors du coulage du béton en position finale. Abaisser les vibrateurs sur toute l'épaisseur du béton pour s'assurer de mélanger le béton en deux passes.
- .11 Appliquer les vibrateurs de manière systématique et en les espaçant de manière à assurer un chevauchement des zones d'influence. Éviter toute vibration excessive.
- .12 Conserver un vibreur de rechange pour les trois vibrateurs utilisés en cas de bris.
- .13 Après avoir complété le coulage du béton dans les murs ou les colonnes, prévoir au moins deux heures avant de placer les dalles et les poutres qu'ils doivent soutenir.
- .14 Installer des joints d'hydrofugeage aux endroits indiqués en prenant soin de les fixer de manière rigide dans les formes avant de couler le béton. Les épissures des joints d'hydrofugeage doivent être soudées à la chaleur de manière à ne pas compromettre l'effet du processus d'étanchéisation.

3.9 Protection par temps froid

- .1 Lorsque la température de l'air est inférieure ou si elle chutera probablement en-dessous de 5 degrés C (selon ce que prévoit le bureau météorologique local), procéder à tous les travaux de béton conformément aux recommandations de la norme CSA A23.1, clause 21.2. S'assurer que tout l'équipement est prêt et fonctionnel avant d'entreprendre la mise en place du béton.
- .2 Lorsque le béton chauffé est exposé aux effets desséchants du vent, aménager des écrans brise-vent adéquats afin de protéger la surface.
- .3 Les méthodes de chauffage doivent prévenir l'évacuation de produits de combustion sur la surface ou le séchage de la surface de béton frais.
- .4 Tenir un registre permanent des températures conforme aux exigences suivantes :
 - .1 Les registres doivent comporter la date, l'heure, la température extérieure, ainsi que la température maximale et minimale en plusieurs points à l'intérieur d'une enceinte avant qu'on ne procède à la mise en place du béton à l'intérieur ou au-dessus de l'enceinte.
 - .2 Mesurer la température au moyen de thermomètres pour températures maximales et pour températures minimales. Si le béton est placé sur des formes chauffées à partir d'une enceinte située en-dessous, placer les thermomètres près du dessous des formes. Le registre des températures doit être mis à la disposition du Représentant du Ministère en tout temps pour inspection.
 - .3 La température de l'air à l'intérieur des enceintes ne doit pas dépasser 32 degrés C. Maintenir les températures du béton à 21 degrés C pendant 5 jours. Le retrait des éléments de protection du béton doit s'effectuer de la façon décrite dans la norme CSA A23.1, clause 21.2.6.
 - .4 Ne pas placer le béton sur un sol gelé ou sur un sol contenant des matériaux gelés ou contre toute surface dont la température est inférieure à 10 degrés C.

3.10 Protection par temps chaud

- .1 Sauf indication contraire, procéder à toute opération de bétonnage par temps chaud de la façon décrite dans la norme CSA A23.1.
- .2 Protéger le béton des effets des conditions météorologiques chaudes ou qui entraînent un dessèchement. Protéger les formes et les renforts des rayons directs du soleil ou les refroidir en faisant appel à un processus de brumisation et d'évaporation.
- .3 Consulter l'article sur la cure du béton afin de connaître les précautions particulières qu'il faut prendre à ce niveau par temps chaud.

3.11 Cure

- .1 Assurer la protection et la cure du béton de manière à prévenir toute évaporation de l'humidité du béton et tout dommage en surface.

- .2 Alors que la température de l'air peut dépasser 27 degrés C, la cure peut s'effectuer par des méthodes permettant d'assurer une humidité constante en surface pendant au moins 7 jours suivant la mise en place et dès que le béton a suffisamment durci. L'humidité doit être appliquée par brumisation ou par l'installation d'une grosse toile humectée ou en faisant appel à toute autre méthode acceptable qui n'endommagera pas la surface. Une membrane de cure n'est pas acceptable dans ces conditions.
- .3 Une membrane de cure décrite aux présentes peut être utilisée si on prévoit que la température ne dépassera pas 27 degrés C. Le processus de cure au moyen d'une membrane placée sur le béton doit être compatible avec le fini qu'on doit appliquer. Lorsqu'il s'agit de trottoirs, de bordures ou d'éléments extérieurs comparables en béton, utiliser la membrane prescrite aux présentes.
- .4 Ne pas utiliser une membrane de cure sur un béton architectural exposé ou dans les endroits où l'on doit installer une chape.
- .5 Lorsqu'il s'agit de surfaces verticales, les formes doivent être laissées en place pendant au moins sept jours de cure. Il est possible d'enlever les formes plus tôt en prenant soin de laisser une grosse toile humide, lorsqu'approuvé par le Représentant du Ministère. Les formes de bois qui demeurent en place doivent être humectées par temps chaud.
- .6 Sauf lorsqu'indiqué ci-dessus, la cure des planchers de béton finis et des chapes de béton est décrite dans la section Finis des planchers de béton.

RAGRÉAGE

- .1 Remettre en état les ouvertures temporaires laissées dans les ouvrages de béton pour les tuyaux, les conduits, les étais et autres ouvrages du genre en utilisant un mélange de mortier de la même proportion que l'ouvrage environnant, celui-ci étant renforcé d'un treillis de métal, au besoin, et fini de manière à ressembler à l'ouvrage environnant.
- .2 S'assurer que des experts de la finition du ciment en nombre suffisant sont disponibles afin de procéder aux travaux de ragréage le jour où l'on retire les formes.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 Section connexe** .1 Section 033000 - Béton coulé en place.
- 1.2 Références** .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
- .1 CAN/CGSB-25.20-95, Apprêt pour planchers.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
- .1 CSA-A23.1-00, Béton - Constituants et exécution des travaux.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 Durcisseurs chimiques** .1 Type 1 – Au silicate de sodium.
- .2 Eau : potable.
- 2.2 Composés d'imperméabilisation** .1 Produit d'étanchéité de surface, de type 2, à base d'eau et de consistance transparente, selon la norme CAN/CGSB-25.20.
- .2 Les produits d'imperméabilisation de surface ne peuvent pas être fabriqués ni formulés par l'emploi de solvants aromatiques, de solvants halogénés au formaldéhyde, de chrome hexavalent au cadmium de plomb et de mercure ni de leurs dérivés.
- 2.3 Composés de mûrissement** .1 Composés de mûrissement à faible concentration de composés organiques volatils, à base d'eau et exempts de solvants organiques.
- 2.4 Teintures à béton** .1 Teintures à béton à base d'eau et à faible concentration de composés organiques volatils.
- 2.5 Mixes** .1 Mixing, ratios and application in accordance with manufacturer's instructions.

PARTIE 3 – GÉNÉRALITÉS

- 3.1 Finition** .1 Surfaces de béton décoffré :
- .2 Après l'enlèvement des ailettes, remplacer ou traiter les nids alvéolaires ou les défauts dans les surfaces apparentes en béton et ce, en conformité avec les exigences du paragraphe 24.2 (Surfaces décoffrées) de la norme CSA A23.1. Signaler les zones alvéolaires au Représentant du Ministère,

pour sa désignation d'ouvrages structurels ou non et pour le traitement conséquent de ces surfaces et ce, selon les spécifications pertinentes de la CAN3.

- .3 La surface de tout le béton d'intérieur et d'extérieur apparent devra être amenée à l'état de fini frotté et lisse et ce, dans les 5 à 6 heures du moment du décoffrage; en outre, le tout devra être conforme aux exigences de la norme CSA A23.1.
- .4 Sauf stipulations contraires dans le devis ou d'indications contraires dans les tableaux et nomenclatures, la production de surfaces lisses par l'emploi de plâtre au ciment ne sera pas permise.
- .5 Planchers en béton :
 - .1 Laisser les dalles raisonnablement de niveau ou inclinées en direction de drains et à l'état prêt pour leur finition.
 - .2 Se reporter à l'alinéa 4.2 afin de retrouver les détails de finition.
 - .3 Béton décoratif apparent. À décaper suffisamment au jet de sable pour enlever la laitance, les marques du sens du bois et les autres plaques pâles et ce, à l'approbation du Représentant du Ministère.
 - .4 Le fini pour le béton apparent devra s'assortir à celui du mur représentatif prototype et approuvé; en outre, il devra présenter une couleur et une texture uniformes et ce, à la grandeur des travaux.
 - .5 Les numéros de « types » sont utilisés dans les dessins pour indiquer l'emplacement des différents finis du béton.
 - .6 Le béton non apparent dans les ouvrages finis (par exemples, le béton d'extérieur en dessous du niveau du sol, le béton des espaces ou des vides de plafonds dissimulés et le béton de toutes les surfaces murales) devra être fini en conformité avec les exigences de la norme CAN/CSA-A23.1-M00.
 - .7 Se reporter à la clause 24 de la norme CSA A23.1 afin de retrouver les descriptions des finis susmentionnés.

PARTIE 4 - EXÉCUTION

4.1 Examen des surfaces

- .1 S'assurer que toutes les surfaces soient prêtes à recevoir les travaux et que les élévations soient conformes aux indications pertinentes des dessins.

4.2 Qualité d'exécution

- .1 Finir à la truelle d'acier les dalles en béton qui se doivent d'être laissées à l'état apparent ou qui sont destinées à recevoir du tapis-moquette ou un revêtement de sol souple.
- .2 Les autres dalles en béton devront être régaliées en fonction de lignes et de niveaux parfaits et laissées à l'état prêt pour la réception du fini. Surbaissier les dalles aux endroits requis.
- .3 Sauf indications contraires, là où se présentent des drains (avaloirs) de plancher, les planchers devront être de niveau tout autour du local, avec une pente uniforme d'au moins 5 mm au mètre et ce, jusqu'aux drains (avaloirs).
- .4 Coordonner le tout avec les fournisseurs de l'appareillage en ce qui a trait aux exigences additionnelles de tolérances sur les finis par rapport aux niveaux de plancher, etc.
- .5 Fini de plancher (apparent)
 - .1 Finir les planchers en béton par finition au balai et selon les exigences de la clause 7.5.1.2.2 de la norme CSA A23.1; par la suite, appliquer le produit durcisseur de plancher et les granulats non métalliques et ce, aux taux recommandés par le fabricant.
 - .2 Appliquer le composés de mûrissement et (ou) d'imperméabilisation approuvé et ce, en conformité avec les instructions du fabricant du produit.
 - .3 Joints de contrôle et (ou) fissures sciés dans les dalles sur sol, selon la norme CAN/CSA-A23.1-M90 (au plus 18 heures après les opérations de coulage) ou selon les annotations des dessins. Imperméabiliser le tout par l'emploi d'un bouche-pores assorti à joints.
 - .4 Après le mûrissement et (ou) l'imperméabilisation et une fois le béton sec, imperméabiliser les joints de contrôle et les joints aux jonctions avec des surfaces verticales et ce, en se servant d'un composé assorti d'imperméabilisation.
 - .5 Nettoyer les surfaces et appliquer une deuxième couche du produit de mûrissement et (ou) d'imperméabilisation avant de remettre le bâtiment au Représentant du Ministère.

4.3 Application

- .1 Composés de mûrissement et (ou) d'imperméabilisation :
 - .1 Composé de mûrissement et (ou) d'imperméabilisation, à l'état liquide. Appliquer le composé une fois les opérations de coupage à

la scie terminées et ce, au taux recommandé par le fabricant du composé. Nettoyer le plancher en béton en enlevant la laitance, les marques de pneus, l'huile, la graisse et les articles du genre et ce, à la satisfaction du Représentant du Ministère et avant d'appliquer le composé d'imperméabilisation.

- .2 Mûrissement à l'eau. Humecter les dalles à faire mûrir, là où les instructions à ce sujet sont précisées. Ne pas utiliser de composés de mûrissement ni d'imperméabilisation. Arroser l'ensemble de la surface et la recouvrir de feuillets en polyéthylène pendant au moins sept (7) jours. Le recouvrement par l'emploi de feuillets de la sorte devra inclure les bords apparents. Prévoir des poids appropriés pour empêcher le déplacement de ces feuillets. Enlever le recouvrement après sept (7) jours consécutifs au moins. Laisser sécher le tout et ce, jusqu'à ce que le béton développe sa résistance jusqu'à sa valeur de conception établie.

.2 Produits d'imperméabilisation :

- .1 Produit d'imperméabilisation à l'emplacement de joints en V. Apprêter le tout, préparer le substrat et appliquer le produit d'imperméabilisation dans toute la profondeur du joint et ce, en conformité avec les directives imprimées du fabricant. Façonner le tout jusqu'à l'obtention d'un fini semi-concave. Exclure les joints dans les surfaces qui sont destinées à recevoir un traitement d'hydrofugeage.
- .2 Produit d'imperméabilisation à l'emplacement de joints sciés, de réglets et (ou) de joints d'isolation. Ne pas remplir les joints sciés ni les joints d'isolation dans les 30 premiers jours suivant les opérations de coulage. Et se conformer aux exigences de mûrissement et de sciage prescrites ici-même. Imperméabiliser les joints en conformité avec les présentes stipulations et ce, par temps frais et à température ambiante sèche, soit lorsque la dalle se trouve dans un état contracté et ce, afin de minimiser la séparation éventuelle des joints à l'emplacement de joints remplis du produit d'imperméabilisation.

.1 Application :

- .1 Enlever le cordage temporaire en polyéthylène des joints ou des réglets. Nettoyer les joints et y insérer un jet d'air comprimé pour ainsi enlever toutes les saletés.
- .2 Dans les dalles en béton, remplir les joints sciés et ce, dans toute leur profondeur et par l'emploi d'un produit d'imperméabilisation des joints coupés à la scie, en conformité avec les directives imprimées du fabricant.
- .3 Se servir du produit d'imperméabilisation prescrit et conforme aux instructions du fabricant pour

calfeutrer la partie supérieure des réglets et des joints d'isolation.

- .4 Se conformer aux exigences de températures d'application et de substrat. Masquer le plancher le long du bord des joints et remplir le joint du produit d'étanchéité. Après la prise initiale, apprêter la surface du produit d'imperméabilisation et remplir le joint à nouveau du produit d'imperméabilisation et ce, en conformité avec les exigences, afin de produire une surface de joint légèrement convexe.

FIN DE SECTION